

Original document

## PUMP

Patent number: JP6241185  
Publication date: 1994-08-30  
Inventor: SAKAMA JUNICHI  
Applicant: DAIYU KOGYO KK  
Classification:  
- international: **F04D13/02; F04D13/02**; (IPC1-7): F04D13/02  
- european:  
Application number: JP19930053075 19930217  
Priority number(s): JP19930053075 19930217

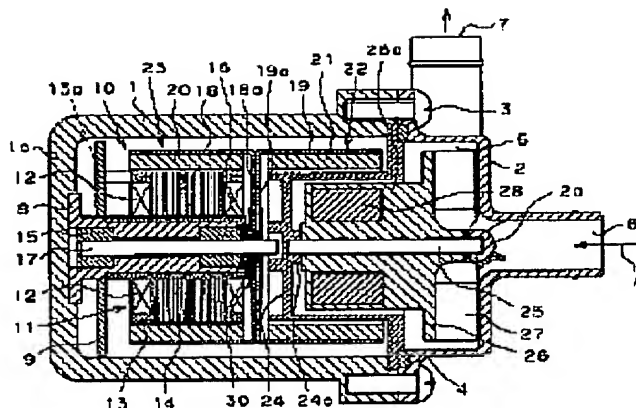
[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP6241185

**PURPOSE:** To vary a discharge rate desirably at an optional time by driving a fluid driving member by means of a dc brushless motor which has a rotor and a stator.

**CONSTITUTION:** A dc brushless motor 10 has a rotor 23 provided with a permanent magnet 20 and a stator 11 for generating rotating magnetic field. In addition, a fluid driving member such as an impeller 26 is provided. The fluid driving member 26 is driven by the dc brushless motor 10, and then the fluid is driven. In such a pump, the dc brushless motor 10 serves as a driving source. A discharge rate can thus be varied desirably at an optional time by varying rotational speed of the dc brushless motor 10 while varying voltage to be applied to the motor 10. The rotor of an outer-rotor type is opposed to a magnet supporting member of a motor side coupler at their bottom portions followed by fixation, so that number of parts and a manufacturing cost are reduced.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-241185

(43) 公開日 平成6年(1994)8月30日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

F 0 4 D 13/02

識別記号

庁内整理番号

A 8714-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-53075

(22) 出願日 平成5年(1993)2月17日

(71) 出願人 391007530

大裕工業株式会社

東京都大田区多摩川1丁目11番3号

(72) 発明者 坂間 淳一

東京都大田区東矢口2丁目14番2-204号

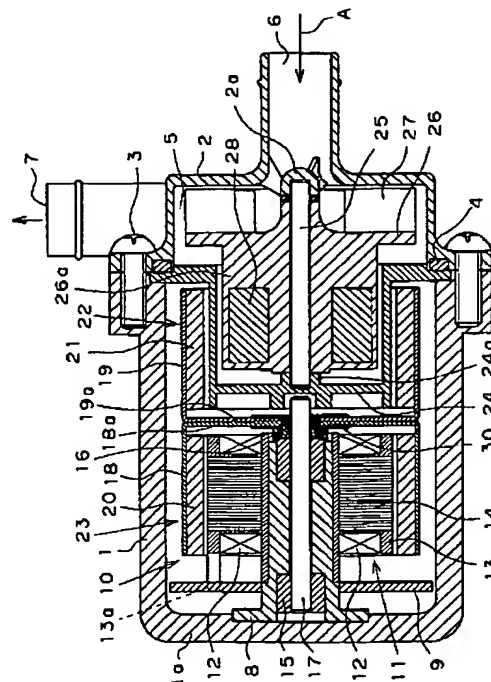
(74) 代理人 弁理士 大森 泉

(54) 【発明の名称】 ポンプ

(57) 【要約】

【目的】 吐出し量を随時に所望の量に変化できるようにする。

【構成】 永久磁石20を備えた回転子23と回転磁界を発生させる固定子11とを有する直流ブラシレスモータ10によって、羽根車26等の流体駆動部材を駆動する。直流ブラシレスモータ10を駆動源とするので、該モータ10に印加する電圧を変化して該モータ10の回転数を変化させることにより、吐出し量を随時に所望の量に変化させることができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 永久磁石を備えた回転子と、回転磁界を発生させる固定子とを有してなる直流ブラシレスモータと、

前記直流ブラシレスモータによって駆動されることにより流体を駆動する流体駆動部材とを有してなるポンプ。

【請求項2】 一端側に底部を備えるとともに他端側を開放された円筒状をなす回転子本体およびこの回転子本体の内周に固定された回転子永久磁石を備えた回転子と、前記回転子内に収容されており、回転磁界を発生させる固定子とを有してなる直流ブラシレスモータと、

前記回転子本体と実質的に同一構成の部材から構成された磁石支持材と、前記回転子永久磁石と実質的に同一構成の磁石から構成されており、前記磁石支持材の内周に固定されたモータ側カップリング永久磁石とを備えており、前記磁石支持材を前記回転子本体に互いの底部を向き合わせて互いに同軸に固定されたモータ側カップラーと、

流体に接して該流体を駆動する回転可能な流体駆動部材と、

前記流体駆動部材またはこの流体駆動部材とともに回転する部材に対して固定され、かつ前記モータ側カップラーの内部に収容された流体駆動部材側カップリング永久磁石と、

前記直流ブラシレスモータおよび前記モータ側カップラーを前記流体から仕切る仕切壁とを有してなるポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、吐出し量を随時に所望の量に変化させることができるポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のポンプにおいては、回転数を変化させることができないモータを駆動源としていたため、吐出し量を変化させたい場合には、オリフィス弁のような弁により変化させていた。

【0003】 また、従来より、流体を駆動する羽根車等の流体駆動部材と駆動源となるモータとの間に仕切壁を設けて両者間を完全に遮断し、モータから前記流体駆動部材への動力伝達、モータ側に設けたモータ側カップリング永久磁石と流体駆動部材側に設けた流体駆動部材側カップリング永久磁石とのマグネットカップリングにより行うポンプが知られている。この種のポンプは、モータと流体との間を完全に遮断することができるという利点を得られるが、従来のこの種のポンプにおいては、インナーロータ型のモータを用い、このモータの軸にホルダを取り付け、このホルダにモータ側カップリング永久磁石を固定していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のポンプにおいては、前記のようにオリフィス弁のような弁により吐出量

2

を変化させていたので、吐出し量を随時に所望の量に変化させることはできないという問題があった。

【0005】 また、前記従来のマグネットカップリングを用いるポンプにおいては、前述のようなモータ側カップリング永久磁石の支持構造等のために、部品点数が多くなるとともに製造コストが高くなったり、回転バランスが悪くなるという問題があった。

【0006】 本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、本発明の1つの目的は、吐出し量を随時に所望の量に変化させることができるポンプを提供することにある。

【0007】 また、本発明の他の目的は、マグネットカップリングを用い、なおかつ製造コストを安価にすることができるとともに回転バランスのよいポンプを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明によるポンプは、永久磁石を備えた回転子と、回転磁界を発生させる固定子とを有してなる直流ブラシレスモータと、前記直流ブラシレスモータによって駆動されることにより流体を駆動する、羽根車等の流体駆動部材とを有してなるものである。

【0009】 また、本発明の一つの態様においては、一端側に底部を備えるとともに他端側を開放された円筒状をなす回転子本体およびこの回転子本体の内周に固定された回転子永久磁石を備えた回転子と、前記回転子内に収容されており、回転磁界を発生させる固定子とを有してなる直流ブラシレスモータと、前記回転子本体と実質的に同一構成の部材から構成された磁石支持材と、前記回転子永久磁石と実質的に同一構成の磁石から構成されており、前記磁石支持材の内周に固定されたモータ側カップリング永久磁石とを備えており、前記磁石支持材を前記回転子本体に互いの底部を向き合わせて互いに同軸に固定されたモータ側カップラーと、流体に接して該流体を駆動する回転可能な流体駆動部材と、前記流体駆動部材またはこの流体駆動部材とともに回転する部材に対して固定され、かつ前記モータ側カップラーの内部に収容された流体駆動部材側カップリング永久磁石と、前記直流ブラシレスモータおよび前記モータ側カップラーを前記流体から仕切る仕切壁とが備えられる。

【0010】

【作用】 本発明のポンプにおいては、直流ブラシレスモータを駆動源としているので、該モータに印加する電圧を変化して該モータの回転数を変化させることにより、吐出し量を随時に所望の量に変化させることができる。

【0011】 また、前記一つの態様においては、直流ブラシレスモータの回転子が回転されると、これと一体にモータ側カップラーが回転する。すると、モータ側カップリング永久磁石に対しマグネットカップリングされているポンプ側カップリング永久磁石、ひいては羽根車等

3

の流体駆動部材が回転し、流体が駆動される。そしてこの場合、アウターロータ型の回転子とモータ側カップラーとを同一構成の部品で構成できるので、製造コストを安価にすることができる。また、アウターロータ型の回転子本体とモータ側カップラーの磁石支持材とを底部同士を対向させて互いに固定しているので、部品点数を減少することができるため、これによっても製造コストを安価にすることができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて説明する。図1および2は本発明の一実施例を示す。本実施例において、ハウジング1は耐蝕性の優れたプラスチックからなり、一端側に底部1aを備えるとともに他端側を開放された円筒状をなしている。カバー2はハウジング1と同一のプラスチックからなり、ハウジング1の開放端にねじ3により固定されている。なお、前記ハウジング1とカバー2の間にはシールリング4が介装されている。前記カバー2内には、羽根車室5が形成されている。また、前記カバー2には、ハウジング1の軸線方向に沿って延びる吸込口6と、羽根車室5の外周部から大略該外周部の接線方向に延びる吐出口7とが設けられている。

【0013】前記ハウジング1の底部には金属からなるスリーブ8が固定されており、このスリーブ8はハウジング1内において該ハウジング1の軸線に沿って延びている。このスリーブ8にはハウジング1の底部付近において基板9が固定されており、この基板9上には、後述するアウターロータ型直流ブラシレスモータ10の固定子11のコイル12に回転磁界を発生させるための電流を供給する電子回路（図示せず）が搭載されている。前記スリーブ8の外周には電気絶縁性のプラスチックからなる固定子本体13が嵌着されて固定されている。前記固定子本体13には鉄心を構成する鋼板14が積層されて装着されるとともに複数のコイル12が巻回されている。ここにおいて、前記固定子本体13、鋼板14およびコイル12はアウターロータ型直流ブラシレスモータ10の固定子11を構成している。なお、固定子本体13がハウジング1に安定に支持されるようにするため、固定子本体13の一部13aが基板9に嵌合されてい

【0014】前記スリーブ8内には軸受メタル15、16装着されており、これらの軸受メタル15、16にはモータ軸17が回転可能に支持されている。このモータ軸17のハウジング1の底部1aと反対側の端部には、回転子本体18および磁石支持材19が同軸に固定されている。前記回転子本体18は、非磁性体の金属からなり、一端側に底部18aを備えるとともに他端側を開放された円筒状をなしている。この回転子本体18の内周には筒状の回転子永久磁石20が固定されており、この

4

回転子永久磁石20は適当数のN極およびS極を有している。ここにおいて、前記回転子本体18および回転子永久磁石20は、アウターロータ型直流ブラシレスモータ10の回転子23を構成している。前記磁石支持材19は、回転子本体18と実質的に同一構成の金属部材から構成されており、したがって、一端側に底部19aを備えるとともに他端側を開放された円筒状をなしている。この磁石支持材19の内周には、回転子永久磁石20と実質的に同一構成の磁石からなるモータ側カップリング永久磁石21が固定されている。ここにおいて、前記磁石支持材19およびモータ側カップリング永久磁石21はモータ側カップラー22を構成しており、このモータ側カップラー22は回転子23と実質的に同一構成となっている。前記回転子本体18と磁石支持材19とは底部18a、19a同士を接触させた状態で、結合金具30にかしめられて互いに固定されており、この結合金具30はさらに回転子本体18および磁石支持材19をモータ軸17に固定している。前記回転子本体18の開放端はハウジング1の底部1a側に向けられており、回転子23内には固定子11が収容されている。

【0015】前記ハウジング1には、該ハウジング1内部の空間のうちのモータ10およびモータ側カップラー22が収容されている部分と羽根車室5に連続する部分とを仕切る仕切壁部材24が固定されており、この仕切壁部材24も耐蝕性に優れたプラスチックから構成されている。前記仕切壁部材24に設けられた軸支持部24aおよびカバー2に設けられた軸支持部2aには、羽根車軸25が回転可能に支持されている。前記羽根車軸25はハウジング1の軸線に沿って延びており、この羽根車軸25には耐蝕性に優れたプラスチックからなる羽根車26（本実施例における流体駆動部材）が固定されている。この羽根車26に一体的に設けられた羽根27は羽根車室5に収容されている。また、前記羽根車26に一体的に設けられたボス部26a内には、筒状の流体駆動部材側カップリング永久磁石28が羽根車26と同軸に埋め込まれており、この流体駆動部材側カップリング永久磁石28はモータ側カップラー22内に収容されることにより、仕切壁部材24を介してモータ側カップリング永久磁石21の内周に対向されている。

【0016】次に、本実施例の作動を説明する。前記電子回路からコイル12に電流が供給され、固定子11が回転磁界を発生すると、固定子11がモータ軸17およびモータ側カップラー22と一体的に回転する。すると、モータ側カップリング永久磁石21と流体駆動部材側カップリング永久磁石28とのマグネットカップリングにより羽根車26も回転する。これにより、矢印Aで示すように吸込口6から流体が吸い込まれ、吐出口7から吐出される。

【0017】このポンプにおいては、直流ブラシレスモータ10を駆動源とするので、該モータ10に印加する

電圧を変化して該モータ10の回転数を変化させることにより、ポンプの吐出し量を随時に所望の量に変化させることができる。

【0018】また、アウターロータ型の回転子23とモータ側カップラー22とを同一構成の部品で構成できるので、製造コストを安価にすることができるとともに回転バランスをよくすることができる。また、回転子本体18と磁石支持材19とを互いの底部18a、19a同士を接触させて互いに固定することにより、部品点数を減少することができるため、これによっても製造コスト

【0019】なお、本実施例はうず巻きポンプとされているが、本発明のポンプは軸流ポンプ等の他の形式のポンプとすることもできる。

【0020】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、吐出し量を随時に所望の量に変化させることができる等の等の優れた効果を得られる。

【図面の簡単な説明】

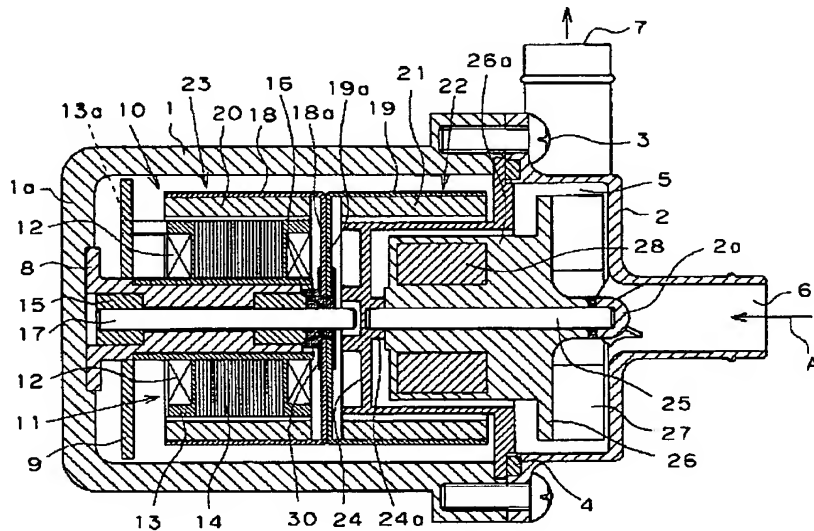
【図1】本発明によるポンプの一実施例を示す断面図である。

【図2】前記実施例を示す正面図である。

【符号の説明】

- 10 直流ブラシレスモータ
- 11 固定子
- 12 コイル
- 18 回転子本体
- 18a 回転子本体の底部
- 19 磁石支持材
- 19a 磁石支持材の底部
- 20 回転子永久磁石
- 21 モータ側カップリング永久磁石
- 22 モータ側カップラー
- 23 回転子
- 26 羽根車（流体駆動部材）
- 28 流体駆動部材側カップリング永久磁石

【図1】



(5)

特開平6-241185

【図2】

